

特 許 協 力 条 約

PCT

REC'D 12 MAY 2005

WIPO

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT 36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 H2020-01	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 2004/005125	国際出願日 (日.月.年) 09.04.2004	優先日 (日.月.年) 09.04.2003
国際特許分類 (IPC) Int. Cl ⁷ H01L31/072, H01L31/032		
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

1. この報告書は、PCT 35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条 (PCT 36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
3. この報告には次の附属物件も添付されている。
a ☒ 附属書類は全部で 3 ページである。
- ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT規則70.16及び実施細則第607号参照)
- ☐ 第I欄4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
- b ☐ 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第802号参照)
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT 35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 02.02.2005	国際予備審査報告を作成した日 23.03.2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 浜田 聖司	2K 9207
電話番号 03-3581-1101 内線 3253		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

第 I 欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。

それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
☐ PCT規則12.4にいう国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-38 ページ、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 2-3, 5-6, 11-13 項、出願時に提出されたもの

第 _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 1, 7, 9 項*、02.02.2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-5 ページ/図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☒ 請求の範囲 第 4, 8, 10 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、
それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-3, 5-7, 9, 11-13	有 無
	請求の範囲		
進歩性 (I S)	請求の範囲	1-3, 5-7, 9, 11-13	有 無
	請求の範囲		
産業上の利用可能性 (I A)	請求の範囲	1-3, 5-7, 9, 11-13	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

- 文献1 : M. Contreras et al., "High Efficiency Cu(In,Ga)Se₂-Based Solar Cells: Processing of Novel Absorber Structures", First WCPEC (World Conference on Photovoltaic Energy Conversion); Dec. 5-9, 1994; Hawaii, pp.68-75
- 文献2 : K. Kushiya et al., "Development of Polycrystalline CuIn_xGa_{1-x}Se₂ Thin-Film Solar Cells with Band Gap of 1.3 to 1.5 eV", Japanese Journal of Applied Physics, Part 1, No.12A, Vol.33 (1994) pp.6599-6604
- 文献3 : T. Negami et al., "Production technology for CIGS thin film solar cells", Thin Solid Films, 403-404 (2002) pp.197-203
- 文献4 : T. Dullweber et al., "Study of the effect of gallium grading in Cu(In,Ga)Se₂", Thin Solid Films, 361-362 (2000) pp.478-481
- 文献5 : J P 9-213977 A (松下電器産業株式会社) 1997.08.15
- 文献6 : J P 11-274526 A (矢崎総業株式会社) 1999.10.08
- 文献7 : A. Dhingra et al., "Computer Simulation and Modeling of Graded Bandgap CuInSe₂/CdS Based Solar Cells", IEEE Transactions on Electron Devices, Vol.43, No.4, 1996, pp.613-621

国際調査報告で提示された上記文献1-7には、C I S (C I G S) 層を請求の範囲1に規定されるようなバンドギャップで構成した例は開示されていない。

したがって、請求の範囲1-3, 5-7, 9, 11-13は、上記文献に対して新規性および進歩性を有するものと考えられる。

請求の範囲

1. (補正後) 第1の電極層と、第2の電極層と、前記第1の電極層と
前記第2の電極層との間に配置されたp型半導体層と、前記p型半導体
5 層と前記第2の電極層との間に配置されたn型半導体層とを含み、
前記p型半導体層は、I b族元素とIII b族元素とVI b族元素とを含み、
かつ、カルコパイライト構造を有する化合物半導体からなり、
前記n型半導体層側の主面における前記p型半導体層のバンドギャッ
プが1.08 eV以上であり、
10 前記第1の電極層側の主面における前記p型半導体層のバンドギャッ
プが1.17 eV以上であり、
前記p型半導体層は、前記n型半導体層側の第1の領域と、前記第1
の電極層側の第2の領域とからなり、前記p型半導体層のバンドギャッ
プは、前記第1の領域では、前記n型半導体層側から前記第1の電極層
15 に向かって所定の増加率で増加し、前記第2の領域では、前記n型半導
体層側から前記第1の電極層に向かって前記第1の領域における増加率
より小さい増加率で増加する太陽電池。
2. 前記n型半導体層側の主面における前記p型半導体層のバンドギャ
20 ュップが1.2 eV以上である請求項1に記載の太陽電池。
3. 前記第1の電極層側の主面における前記p型半導体層のバンドギャ
ップが1.3 eV以上である請求項1に記載の太陽電池。
25 4. (削除)

5. 前記 I b 族元素が Cu であり、前記 III b 族元素が In、Ga および Al から選ばれる少なくとも 1 つの元素であり、前記 VI b 族元素が Se および S から選ばれる少なくとも 1 つの元素である請求項 1 に記載の太陽電池。

5

6. 前記 III b 族元素が In、Ga および Al から選ばれる少なくとも 1 つの元素であり、

前記 p 形半導体層における前記少なくとも 1 つの元素の含有比率が、前記 p 形半導体層の膜厚方向に変化している請求項 1 に記載の太陽電池。

10

7. (補正後) 前記 III b 族元素が Ga を含み、

前記 p 型半導体層における前記 III b 族元素に対する Ga の原子数比は、前記第 1 の領域では、前記 n 型半導体層側から前記第 1 の電極層に向かって所定の増加率で増加し、前記第 2 の領域では、前記 n 型半導体層側から前記第 1 の電極層に向かって前記第 1 の領域における増加率より小さい増加率で増加する請求項 6 に記載の太陽電池。

15

8. (削除)

20 9. (補正後) 前記 III b 族元素が Al を含み、

前記 p 型半導体層における前記 III b 族元素に対する Al の原子数比は、前記第 1 の領域では、前記 n 型半導体層側から前記第 1 の電極層に向かって所定の増加率で増加し、前記第 2 の領域では、前記 n 型半導体層側から前記第 1 の電極層に向かって前記第 1 の領域における増加率より小さい増加率で増加する請求項 6 に記載の太陽電池。

25

10. (削除)

11. 前記 n 形半導体層側の主面における前記 p 形半導体層の前記原子数比が 0.1 以上であり、

5 前記第 1 の電極層側の主面における前記 p 形半導体層の前記原子数比が 0.25 以上である請求項 7 に記載の太陽電池。

12. 前記 n 形半導体層側の主面における前記 p 形半導体層の前記原子数比が 0.3 以上である請求項 11 に記載の太陽電池。

10

13. 前記第 1 の電極層側の主面における前記 p 形半導体層の前記原子数比が 0.45 以上である請求項 11 に記載の太陽電池。